# 取扱説明書
# 工事説明書

TERAL

# 水中斜流・軸流ポンプ
## SAM形
## SPM形

このたびは、水中斜流・軸流ポンプをご採用いただき、誠にありがとうございます。
「テラル水中斜流・軸流ポンプ」は弊社永年の技術により製作された精密で堅牢な機構と、優秀な性能を備え、厳重な検査の上お届けしておりますので、安心してご使用いただけるものと信じます。さらに「テラル水中斜流・軸流ポンプ」の優れた性能を100%発揮させていただくために、この取扱説明書をご利用ください。

ポンプがお手元に届きましたら、直ちに下記の点をお調べください。
○銘板記載の機名、揚程、吐出量、回転数、電動機出力、電圧、周波数などがご注文通りのものかどうか。
○輸送中の事故で破損していないかどうか、ケーブルが傷ついていないか、ボルト、ナット類が緩んでいないかどうか。
○付属品が全部あるかどうか。

もし不具合の点がありましたら、ご注文先にご照会ください。

### お客様へ

●据え付けは、販売店(工事店)にご依頼ください。
●この説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
その後大切に保管し、必要なときお読みください。
●正しく使用されなかった場合の製品の故障および事故について、当社は責任を負いませんのであらかじめご了承ください。

### 販売店(工事店)様へ

●この説明書に従って正しく取り付けてください。
●取り付け終了後、この説明書は、必ずお客様にお渡しください。
●正しい設置および正しく使用されなかった場合の製品の故障および事故について、当社は責任を負いませんのであらかじめご了承ください。

目次

**取扱説明** お客様用


安全上のご注意（必ずお守りください）…… 1
正しくお使いいただくためのお願い …… 3
故障かな？と思ったときには …… 4
アフターサービス …… 4


**工事説明** 販売店(工事店)様用


安全上のご注意（必ずお守りください）…… 5
1.据付け前の注意
（1）ピットの清掃 …… 7
（2）電源・電圧について …… 7
（3）モータについて …… 7
（4）据付けてはいけないところ …… 7
2.据付け時の注意
（1）水中ケーブルの取扱 …… 8
（2）ポンプの設置 …… 8
（3）接地（アース） …… 8
（4）操作盤の役目 …… 8
（5）操作盤の設置場所 …… 8
3.運転
（1）始動前の必要知識 …… 9
（2）始動前の操作 …… 9
（3）始動 …… 9
（4）運転中の注意 …… 9
（5）停止時の注意 …… 10
（6）事故とその原因 …… 10



テラル株式会社

# 安全上のご注意 必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。 |
| ⚠ 注意 | この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。 |

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。
（下記は、絵表示の一部です）

| | |
|---|---|
| | このような絵表示は、してはいけない**「禁止」**内容です。 |
| | このような絵表示は、必ず実行していただく**「強制」**内容です。 |

## ⚠ 警告

### 絶対に分解したり、修理・改造はしない

発火したり、異常動作してけがの原因になります。

分解禁止

●修理は販売店（工事店）にご相談ください。

### ぬれた手で制御盤や漏電しゃ断器などを操作しない

感電の原因になります。

禁　止

### 水中ケーブルを傷つけない、また無理な力をかけたり、たばねたりしない

火災・感電の原因になります。

禁　止

### 水中ケーブルや地上配線が傷んだときは使用しない

火災・感電の原因になります。

禁　止

●販売店（工事店）に修理を依頼してください。

### 水中ケーブルや地上配線に重いものをのせたり、はさみこんだり、加工したりしない

水中ケーブルや地上配線が破損し、火災・感電の原因になります。

禁　止

# ⚠警告

### 制御盤のとびらを開けたまま使用しない

制御盤内に雨水やほこりが入り絶縁劣化などで感電や火災の原因になります。

禁　止

### 制御盤内部に物を入れない

過熱による発火で火災の原因になります。

禁　止

### 締切運転を10分以上しない

高温水となり、感電・けがや事故の原因になります。

禁　止

### 泥中運転をしない

感電や事故の原因になります。

禁　止

### モータ保護リレーのリセットボタンをテープなどで固定しない

故障時にモータや配線が加熱し発火・火災の原因になります。

禁　止

●モータ保護リレーが作動する場合は、販売店（工事店）にご連絡ください。

### お手入れ・点検のときは必ず電源を切ってください。

感電やけがの原因になります。

# ⚠注意

### 制御盤のとびらを開けない

感電や事故の原因になることがあります。

禁　止

●運転しない場合は、すぐに電源を切り、販売店（工事店）にご連絡してください。

### 空運転（水が出ない状態での運転）は絶対にしない

火災・感電や事故の原因になることがあります。

禁　止

●水が出ない場合は、すぐに電源を切り、販売店（工事店）にご連絡ください。

# 安全上のご注意 必ずお守りください

## ⚠注意

**長期間使用しないときは、必ず電源を切ってください。**

絶縁劣化による感電や、漏電による火災の原因になることがあります。

**動かなくなったり異常がある場合は、すぐに電源を切ってください。**

感電や漏電・ショートなどによる火災の原因になることがあります。

●お買い上げの販売店（工事店）に必ず修理・点検をご依頼ください。

# 正しくお使いいただくためのお願い

■吐出し量にご注意ください。
●ストレーナ（吸込口）より、空気を吸ったりごみがつまった場合、吐出し量が急減することがあります。このような症状のときは販売店（工事店）に連絡してください。

■電流計の指針にご注意ください。
●指針が大きく振れたり、定格電流をオーバーしている場合は、販売店（工事店）にご連絡ください。

■連成計のコックは閉じておいてください。
●開放しておくと、起動・停止時のショックで連成計が破損することがあります。

■３～４日間以上、水をご使用されなかった場合は、給水栓を開き、しばらく水を出してからご使用ください。
●ポンプや配管内の水がにごっていることがあります。

■長期間使用しないときは、定期的（月１回程度）に運転をしてください。

■保守安全上定期的（月１回程度）に、絶縁抵抗や運転状態（電流・振動 吐出し量など）の点検をおすすめします。
●販売店（工事店）にご相談ください。

## 設置に関して販売店（工事店）に必ず確認してください

### 屋内設置の場合は必ず水漏れ対策が行われていますか？

●修理・点検時や万一の故障のとき水が出ますと周囲や階下などが水びたしになり、大きな補償問題になることがあります。

### アースを確実に取り付け、専用の漏電しゃ断器が取り付けられていますか？

●故障や漏電のときに感電する恐れがあります。（アースの取り付けは、法律で義務づけられています。）

### アース線をガス管や水道管に接続していませんか？

●爆発・感電の原因になります。

### 地上部および、配管の凍結防止は行われていますか？

●冬期は暖かい地方でも、思いがけない寒波のため地上部や配管が凍結し、破損することがあります。

# 故障かな?と思ったときには

**下記の表に従って調べていただき、なお異常のある場合は販売店（工事店）に連絡してください。**

| 症　　状 | 原　　因 | 処　　置 |
|---|---|---|
| モータが回らない（運転しない） | ●電源（漏電しゃ断器）が切れていませんか？ | ●電源（漏電しゃ断器）を入れてください。 |
| モータは回る（運転している）が水が出ない、または水量が少ない | ●地上部の仕切弁や配管途中のバルブは開いていますか？ | ●仕切弁やバルブを開けてください。 |

# アフターサービス

修理・お取り扱い・お手入れなどのご相談は…まずお買上げの販売店へお申し付けください。

● 修理を依頼されるときは、本ページの「故障かな?と思ったときには」に従って確認のあと、直らないときには、まず電源や漏電しゃ断器を切って、お買い上げの販売店（工事店）へご連絡ください。

# 安全上のご注意 必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。 |
| ⚠ 注意 | この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。 |

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。
（下記は、絵表示の一部です）

| | |
|---|---|
| | このような絵表示は、してはいけない**「禁止」**内容です。 |
| | このような絵表示は、必ず実行していただく**「強制」**内容です。 |

## ⚠ 警告

### アース線をガス管や水道管に接続しない

禁　止

爆発・感電の原因になります。

### ぬれた手で制御盤や漏電しゃ断器等を操作しない

禁　止

感電の原因になります。

### 水中ケーブルは電線管・端子箱等までです　地上の配線には使用しない

禁　止

過熱による発火で、火災の原因になります。

### 電源は指定電圧以外では使用しない

禁　止

火災・感電の原因になります。

### 水中ケーブルを傷つけない
### また、無理な力をかけたり地上でたばねたりしない

禁　止

火災・感電の原因になります。

●地上に余った水中ケーブルは切断して、制御盤または端子箱に接続してください。

# ⚠警告

## 清水以外の液体（塩水・油・化学薬品など）や、40℃以上の温水は使用しない

爆発・火災・感電や事故の原因になります。

禁　止

## 据付け工事は安全・確実に行ってください。

ポンプの落下等により、けがをする恐れがあります。
また、工事不備があると水漏れや感電・火災の原因になります。

●据付け工事は、専門業者の方が行ってください。

## 配線工事は、電気設備技術基準や内線規程に従い、安全・確実に行ってください。

誤った配線工事は感電や火災の原因になります。

●配線工事は、電気工事士の方が行ってください。

## 漏電しゃ断器を必ず取り付けてください。

故障や漏電のときに感電の原因になります。（漏電しゃ断器の取り付けは、法律で義務づけられています。）

●万一漏電が起った場合、直ちに電源を切って感電を防止します。

## アース工事は必ず電源を切って行ってください。

感電の原因になります。

## アースは必ず取り付けてください。[D種接地工事（旧第3種接地工事）]

故障や漏電のときに感電の原因になります。（アース線の取り付けは法律で義務づけられています。）

アース線接続

●アース線を井戸ふたのアース端子に接続し、アース棒を地中に埋めてください。
●アース工事は電気設備技術基準に基づき、電気工事士の方が行ってください。

# 1.据付け前の注意

## (1)ピットの清掃

ピットの清掃を十分に行わないと残存していた異物(木片、ボルト、ナット、鉄片、石、コンクリート片、ボロ等)がポンプ吸込口、ストレーナにつまり、吐出量が急減し、十分な性能を発揮しない場合があります。

また、ポンプを破損する恐れもありますので、据付け前には必ず、ピット内の清掃を行うとともに、吸込口にはスクリーン、その他の方法により異物の流入、土砂の浸入を防いでください。

## (2)電源・電圧について

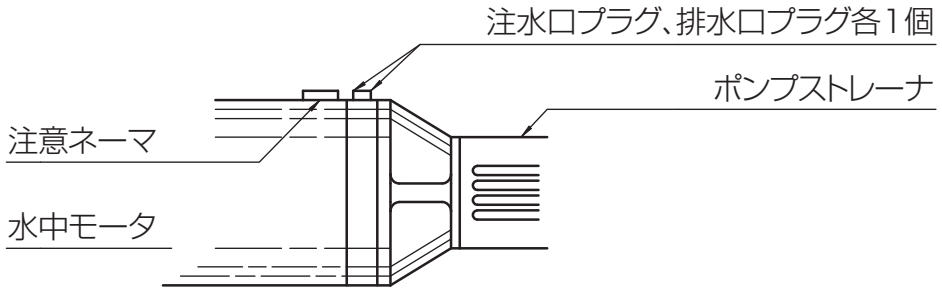
イ.運転時のモータに加わる電圧は、定格電圧の±10%以内にしてください。

ロ.付属のケーブル以上に継ぎ足してご使用の場合は、運転時のケーブルの電圧降下が、定格電圧の5%以内に収まるように、十分太い線をご使用ください。尚、その接続箇所は、水中に没しないようご注意ください。

ハ.各相の電圧不平衡は、2.5%以内であること。

## (3)モータについて

イ.モータ内にはあらかじめ工場にて、不凍液を封入してありますが、輸送中での漏水を考慮して、据付けの際には必ず、次の要領で封液の点検をお願いします。モータを横にして、モータ上部横の注水口、および排水口をはずし、封水を確認のうえ、不足の場合は清水を補充してください。




清水(水道水にて可)補給の場合は、空気がモータ内に残らないよう願います。

空気が残っていると、モータの軸受等が焼損する恐れがありますのでご注意ください。

ロ.地上では絶対に回さないでください。運転は必ず水中に没してから行ってください。

ハ.モータ部、ポンプ部とも丁寧に扱ってください。特に転倒、落下などさせないよう十分にご注意ください。

ニ.ポンプを引き揚げて保管する際は、モータの底部にある排水プラグをはずし、完全に水を抜いて保管してください。特に凍結の恐れがある所では、モータのフレーム等が破損しますので、必ず水を抜くようお願いします。

## (4)据付けてはいけないところ

イ. 砂や異物等の多いところ

ロ. 腐蝕性物質を含むところ

ハ. 温水は避けること

ニ. 海水または塩分を含むところ

# 2.据付け時の注意

## (1)水中ケーブルの取扱

据付け前および据付け後は必ず、絶縁抵抗、導通を測定してください。

本製品は水中ケーブルとともに厳重な試験のうえ出荷しておりますが、念のため据付け前に、傷、破損の有無を調べ、絶縁抵抗を測定してください。また据付け作業中、水中ケーブルに傷をつけないようにご注意願います。据付け後、もう一度絶縁抵抗、導通を測定してください。1MΩ以下の場合は、ご注文先にご相談ください。

## (2)ポンプの設置

イ.本製品は吊下げ、据置、いずれにおいてもご使用いただけますが、本体および付属品の質量、揚水管、および揚水する水の質量を支えるとともに、運転により生ずる各種の振動、および衝撃を吸収するため、必要箇所には十分な大きさと強さを有する支持装置を施してください。

ロ.吐出管内に逆止弁がない場合、ポンプ停止後の逆流によって、ポンプが逆回転を起こし、ポンプの寿命を著しく低下させますので、必ず逆止弁を取付けてください。尚、水量調整と、今後の点検のため、仕切弁、連成計の取付けをお願いします。

注)軸流ポンプに仕切弁をご使用の場合は、“9頁3.(2) 始動前の操作のイ”をご参照ください。

## (3)接地(アース)

接地抵抗が100Ω以下となるよう接地してください。(D種接地工事)接地線には、銅線を用い、太さは下記の表によるものとします。

| モータ容量 | 接地線の太さ |
|---|---|
| 2.2kWまで | 1.6mm（2.0mm$^2$）以上 |
| 3.7kWまで | 2.0mm（3.5mm$^2$）以上 |
| 7.5kWまで | 2.6mm（5.5mm$^2$）以上 |
| 15kWまで | 14mm$^2$以上 |
| 37kWまで | 22mm$^2$以上 |
| 37kW超過 | 38mm$^2$以上 |

## (4)操作盤の役目

操作盤の最大の役目は、モータ焼損防止であります。

水中モータポンプは、水中にて運転しますので、地上での診断は操作盤以外にはありません。したがって、操作盤は確実なものでなければなりません。

当社指定の操作盤は「水中モータポンプ」専用に製作されたもので、保護と役割をするとともに、ポンプの始動、停止を簡単な操作をもって行うことが出来ます。

## (5)操作盤の設置場所

次の場所は避けること。

イ. 振動する場所
ロ. 高温、高湿の場所
ハ. 水(雨、雪)のかかる場所(屋内用)
ニ. 発火の恐れのある場所
ホ. 腐蝕性ガス発生場所
ヘ. ほこり、じんあいの多い場所
ト. 直射日光のあたる場所(屋内用)

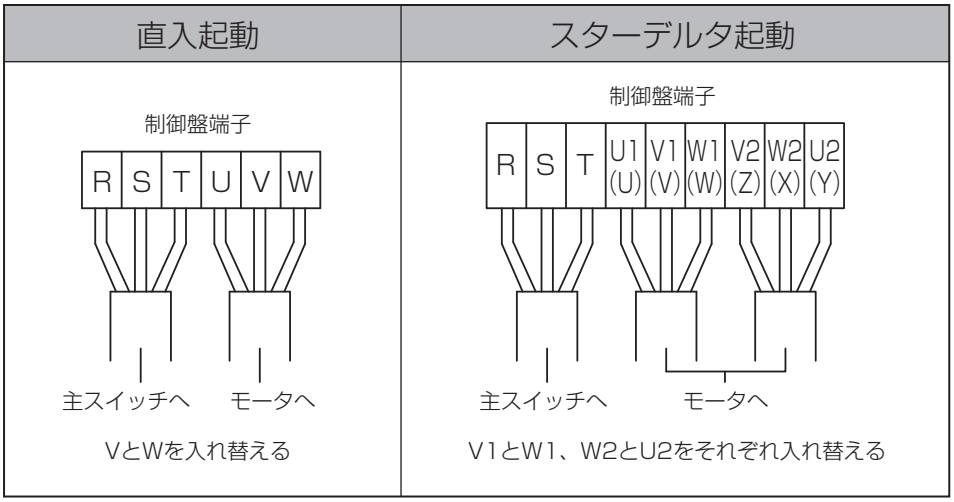
# 3.運転

## (1)始動前の必要知識

イ.正逆回転の判定

全開運転を行ない、揚水すれば正回転です。逆回転の場合は揚水量が激減し、騒音振動を伴いますので、正逆回転を判定することが出来ます。

ロ.逆回転を正回転にする方法




## (2)始動前の操作

イ.斜流･軸流ポンプは、その特性上全閉運転を行なうと、過電流となりますので、仕切弁をご使用の場合は、全開にしてからスイッチを入れてください。

ロ.連成計使用の場合は、コックを閉じておいてください。開放しておくと、始動時のショックで破損することがあります。

## (3)始動

イ.スイッチを入れてください。

ロ.水が出ましたら、回転方向の正･逆を確認してください。

ポンプが騒音、振動を伴ない、水圧が所定圧力を大きく下回る場合は回転が逆ですので、"9頁 3.(1) 始動前の必要知識のロ"を参照のうえ、正回転にしてください。逆回転のまま運転すると、損失が多いばかりではなく、ポンプ、モータともに損傷する恐れがありますので、ご注意ください。

## (4)運転中の注意

イ.吐出量にご注意ください。

運転中に、吸水面が異常に低下し、吸込口(ストレーナ部)より空気が浸入すると、揚水機能を害し、効率、吐出量ともに悪くしたり、ポンプが振動する恐れもあります。尚、ストレーナに異物がつまり、吐出量が急減することもありますので、吸込口には異物の流入を防ぐよう、必ずスクリーンを設置してください。

ロ.電流計の指針にご注意ください。

イの場合は、電流値は下がりますが、羽根摺動部等に異物(砂等)がかみ込んだ場合は、指針が大きく振れたり、定格電流をオーバーします。

## (5)停止時の注意

運転中停電した場合は、主スイッチを切ってください。

## (6)事故とその原因

ポンプ、モータの事故は種々の原因があり、一概には言えませんが、いずれの場合でも早期に発見して、対策を講ずることが肝要です。その主なものを一覧表として揚げますので、参考にしていただき、適切な処置を施してください。尚、ご不審の点がありましたら、購入先にご連絡ください。

### 故障原因早見表

| 状態 / 原因 | 始動困難 | 振動 | 騒音 | 過負荷 | 負荷過少 | 水量減 | 揚程減 | 揚水不能 | 電圧計針振 | 自動停止保護装置付の場合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 逆回転 | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 電圧降下 | ○ | | | ○ | | | | | | ○ |
| 仕切弁 半開き又は閉 | | | | 軸流○ | | ○ | | ○ | | |
| 逆止弁取付間違い | | | | 軸流○ | | | | ○ | | |
| 水位の低下 | | | | 軸流○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| 吸込口ストレーナの目づまり | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| 異物による羽根車入口閉塞 | | | | | ○ | ○ | | ○ | | |
| 羽根車摺動部に異物かみ込み | ○ | | | ○ | | | | | ○ | ○ |
| 羽根車摺動部の摩耗 | | | | | | ○ | ○ | | | |
| 回転部の当り及び焼付 | ○ | ○ | | ○ | | | | | ○ | ○ |
| 単相運転 | ○ | | | ○ | | | | | | ○ |
| 絶縁劣下(ケーブル被覆、きず、断線) | ○ | | | ○ | | | | | | ○ |